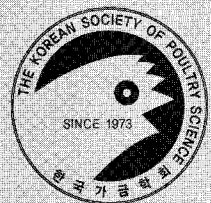


양계농장의 안전성 확보를 위한 HACCP 적용

김종택 상무 (천하제일사료 방역위생담당)



양계농장의 안전성 확보를 위한 HACCP 적용

김종택 상무 (천하제일사료 방역위생담당)

양계농장의 안전성확보를 위해 HACCP시스템을 적용한다는 것은 국가시장 개념이 붕괴된 글로벌 경제시대에서 대단히 중요한 의미를 제시하고 있는 것이다. 특히 가격 경쟁력과 안전성 확보는 국제경쟁력 제고를 위해 최우선 과제로 다루어져야 하기 때문이다. 따라서 농장 HACCP시스템은 이를 이루기 위한 강력한 툴로 제시할 수 있으나, 적용에 있어서는 농장마다의 사정과 입지조건이 다른 것을 감안하여 획일적인 적용보다는 농장사정에 맞는 시스템이 되도록 해야 할 것이다.

A. 양계농장 HACCP시스템 도입의 필요성

1. 대외적 요인

정보교류 수단의 발전으로 국내 축산물시장을 경쟁 수출국들이 잘 읽고 있다는 점이다. 물론 우리들에게 있어서도 외국 축산물 시장이 같은 입장이지만, 시장 점유율 확보를 위한 저가정책이 실현되고 있고 국제식품 교역시의 SPS(Agreement of the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures)협정문에서도 교류의 기준과 규격으로 안전성이 크게 부각되고 있어, 경쟁 대상국에서 축산물 안전성을 마케팅전략의 일환으로 강조하기 전에 대비책을 수립해야 하기 때문이다.

2. 대내적 요인

국내 축산물 시장에서의 경쟁력 주안점은, 웰빙 개념의 자리매김으로 양과 가격에서 질과 안전성으로 큰 흐름이 변화하고 있으며 소비자는 가격이 저렴하면서도 고품질의 상품을 선호하고 있고 안전성에 대한 경계심으로 축산물의 생산과 제품화과정 및 환경에 미치는 영향에도 지대한 관심을 나타내고 있어 축산물을 생산하는 근원적인 내용의 변화가 일어나고 있기 때문에 이에 대처하여야 할 것이다.

3. 대내외적 요인

가. 분뇨처리문제를 포함한 환경규제문제

- 나. 유해 미생물, 약제잔류, 이물질 혼입에 대한 안전성문제
- 다. 사람의 건강, 가축의 건강, 동물복지 부문까지의 파장
- 라. 경쟁심화로 인한 유통업계의 변화로 판매를 위한 영업행위의 변화가 일어나고 있는데 소비자와 인식을 같이 하면서 약품사용, 인수공통전염병, 위생적인 사육환경, 동물복지문제 등을 판매활동과 접목하고 있기 때문이다.

따라서 소비자들이 절대적으로 안심할 수 있는 양계산물을 공급하여, 소비와 부가가치 및 생산성을 증대시켜 경쟁력을 확보하는데 HACCP시스템의 몫이 있을 것이다. 또한 가격경쟁력 면에서는 극복할 수 있는 여지라도 있으나 안전성 부분은 선택의 여지가 없다는 점에서 그 중요성을 더해 갈 것이다.

B. 양계농장 HACCP 적용시 필요한 사항

1. 전국적 오염상황 조사 결과에 근거

HACCP 시스템 도입 시는 일반 위생관리가 시행되고 있는 것이 전제조건이 되어야 한다. 특히 살모넬라 오염 농장에서 청정화 이전에 도입을 하게 되면 많은 노력과 비용이 소모전으로 끝날 것이며 시행 후의 효과 측정에 있어서도 더욱 그러할 수 있기 때문이다. 우리나라에서 농장 HACCP시스템이, 여러 축종 중에서도 양계부문이 가장 뒤로 설정되어 있는 연유도 이것이 한 원인이지 않을까 하는 생각이 들기도 한다. 특히 종계가 오염되어 있는 경우라면 일반 CC농장에서는 청정화를 위해 할 수 있는 일이 아무것도 없다는 것은 가금티푸스 발생시 익히 우리들이 경험했던 일이기도 하다.

2. 전국적 농장실태조사 결과에 근거

시설, 기계, 닭, 종업원의 위생에 대한 실태조사를 선행하여 저마다 다른 농장입지 조건이나 계사구조 및 사육형태에 적용할 수 있도록 농장 실태조사가 선행되어야 할 것이다. 즉 HACCP시스템 적용의 기본조건인 일반위생관리를 시행하고 있는 농장이 어느 정도인지 파악 된 연후에 적용되어야 농장에서 받아들일 수 있는 태세와 실제 적용 시 현장에서의 접목방법이나 확산이 수월해질 것으로 본다.

3. HACCP 참여 농장의 협력을 대전제로 하여야 한다

HACCP를 도입하고는 싶으나 실제 어떻게 해야 하는지를 모르는 농장이 많을 것이고 HACCP를 도입하면 모든 것이 다 해결될 것이라는 막연한 기대를 가지는 농장도 있을 것이다. 그러나 우선은 ① 용어자체가 어렵고, ② 절차보다는 실행에 훨씬 더 익숙해 있는 농장상황 때문에 7원칙 12절차가 농장입장에서 볼 때 성가신 것만으로 느껴질 수도 있고, ③ 문서작업이 어려울 수 있고, ④ 도입했을 때 농장으로 다시 돌아오는 이익에 대해 회의적일 수도 있으며, ⑤ 도입 시의 비용문제, ⑥ 자신이 스스로 만들었을 때 이만하면 된 것인가 하는 기준들에 대한 반복교육과 참여의식 도출이 선행되어야 한다. 왜냐하면 농장 HACCP는 참여 농장의 협력을 대전제로 하는 시스템이기 때문이다.

C. HACCP시스템 도입시 농장과 시스템의 요건

1. 살모넬라 오염 양계장은 HACCP 도입 전에 청정화가 선행되어야 한다

양계농장에서 HACCP 도입을 하기 위해서는 우선 살모넬라에 오염되지 않은 것을 확인하는 것이 제일 먼저 해야 할 일이다. 확인작업 없이 시행하게 되면 많은 비용과 노력이 낭비로 끝나게 된다. 따라서 오염양계장에서는 HACCP를 도입하기 전에 면밀한 환경검사를 실시하여 오염을 완전하게 배제해서 청정화를 이루어야 한다.

2. 일반 위생관리가 기본적으로 시행되고 있어야 한다

프리-하베스트(Pre-harvest) 단계인 농장에서 안전한 양계산물을 생산하기 위해서는 기본적으로 질병과 잔류물질 이행 예방을 위한 일반 위생관리가 시행되고 있지 않으면 아무리 훌륭한 시스템을 적용하더라도 시스템 작동이 일어나지 않게 된다. 이는 아무리 값진 보석이라 하더라도 그 값어치는 보석에 따라 결정되는 것이지 포장에 의해 결정되지 않는 이치와 같은 것이다. 즉 양계농장 HACCP는 일반위생에 관한 대책설정과 그것이 실행되고 있는 상태에서 도입이 되어야지 그렇지 않은 경우, 그 HACCP는 보석 빠진 포장에 지나지 않게 되어 버린다.

3. 농장에 실제 도움이 되려면 시스템은 다음의 요건을 갖추어야 한다

가. 가능한 단순화가 필요하다.

실제현장에 정착되기 위해서는 최대한 단순화를 꾀하여 최소한의 문서, 검사, 비용, 노력이 드는 것이어야 한다.

나. 일상 사육 관리에 지장을 주지 않는 것이어야 한다.

다. 농장에서 시행할 수 없을 정도의 과잉된 위생 관리가 요구되지 않아야 한다.

라. 모든 농장에 대해 획일적이지 않고 각기 다른 현장의 조건을 감안한 것이어야 한다.

양계농장 HACCP도입을 위해서는 확실한 살모넬라 대책, HACCP에 대한 지식, 현장경험이 필요하며 아울러 문서관리 업무 등이 뒤따르기 때문이다.

마. 식품공장의 그것과는 근본적으로 다르다는 인식이 필요하다.

계분과 닭이 공존하는 계사는 미생물이 상재하고 있으므로, 폐쇄 환경 하에 가열공정이 있어 미생물 오염이 없는 것을 전제로 하는 식품공장 조건과는 완전히 다르다는 인식이 따라 주어야 농장에서도 접근할 수 있는 마인드를 가지게 된다.

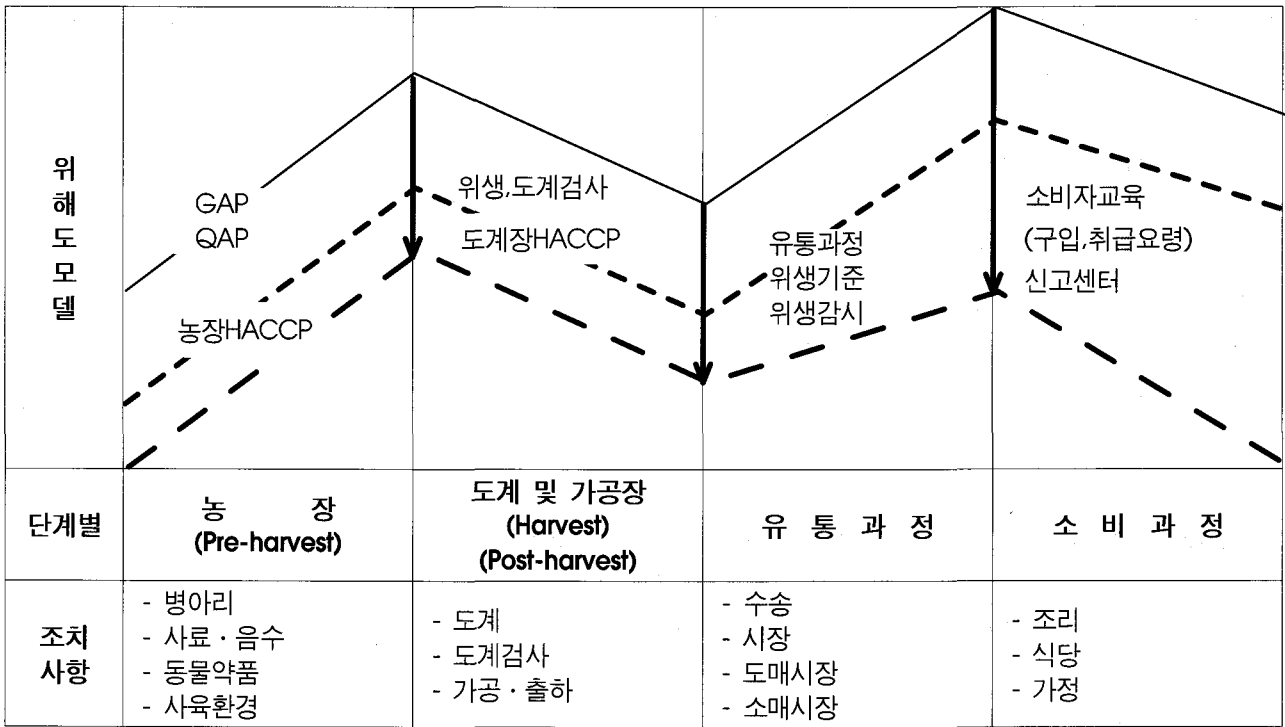
바. 절대 필요조건은 경영자의 강한 의지와 그 의지를 따라 주는 종업원의 마인드이다.

이는 특히 적은 규모의 양계장에서 절실한 것이 될 것이다. 즉 방대한 문서와 수많은 체크리스트가 요구되며 식품 공장의 시스템을 그대로 옮긴 것 같은 일률적이고 획일적인 HACCP 시스템이라면 양계장에 아무런 도움이 되지 않는다는 것이 어찌면 양계농장 HACCP 적용의 핵심이 되는 것일지도 모른다.

4. 양계농장 HACCP시스템의 사회적 역할

안전한 양계산물 생산을 위해서는 생산단계별 연속성이 중요하다. 따라서 각 단계별 책임제가 이루어

저야 하며 안전성확보는 사육, 도계 및 가공, 유통, 소비과정 중 어느 한 부분의 노력만으로 이루어지지 않고, 유기적 통합체제 시스템에서만 이루어진다. 이를 위한 해당업체의 시스템 적용과 국가기관의 감시 계획이 유기적으로 링크될 때 HACCP 시스템은 양계산업 발전을 위한 범국가적 마케팅 수단이 될 수 있을 것이다.



D. 양계농장 HACCP

HACCP란 FAO/WHO의 합동식품규격위원회(코덱스 위원회)가 정한 HACCP의 7원칙과 12절차에 근거하여 식품의 안전성을 도모하는 시스템을 이르는 것으로, 농장에 HACCP 시스템을 도입하기 위해서도 이 7원칙12절차에 따라 안전위생관리를 시행하여야 한다.

1. 7원칙과 12절차란?

코덱스 위원회가 정한 HACCP의 7원칙12절차의 관계는 다음 표와 같은데 12절차는 7원칙을 실시하기 위한 순서를 설명한 것이고 절차6부터 12까지는 원칙1~7과 겹치게 된다. 절차1부터 절차5까지는 HACCP 시스템 도입의 전단계로 팀구성(역할분담)이나 현재 상태에 대한 조사와 확인이 주된 내용이다. 이 단계를 제1단계라고 볼 수 있으며 대단히 중요한 단계지만 원칙에 해당하지 않기 때문에 생략하기 쉽다. 그러나 이 부분을 생략하면 다음 단계에서 위해 분석한 데이터나 정보부족으로 위해를 도출할 수 없게 되고 다음 단계로 나아가지 못하게 된다. 따라서 이 단계에서는 현재의 농장 상태를 완전히

파악하고 그것을 문서화하는 것이 중요하다.

그러나 식품공장에서 하는 것처럼 7원칙 12절차를 그대로 농장에 적용시키면 용어부터 이해하기 어렵게 되므로, 농장에서의 HACCP 시스템에 맞도록 뜻과 절차를 바꾸어 이해할 필요가 있다. 절차에 나오는 제품이라는 것은 닭과 계란이며, 제조상태란 닭의 사양관리이다. 또 위해분석이란 사람이 계란이나 닭고기를 먹었을 때 예측되는(병원균, 이물질, 농약, 잔류물질) 위해상황과 장소를 조사하는 것이며(원칙1), 그 위해를 방지할 수 있는 대책과 관리기준을 정하고 모니터링하여(원칙2~4) 개선조치와 검토방법을 설정한다(원칙5~6). 그리고 이것들을 기록으로 남겨둔다(원칙7)는 요령으로 이해하는 것이 쉽다.

□ 양계농장 HACCP의 7원칙12절차

HACCP의 7원칙	HACCP의 12절차	농장 HACCP의 단계별 이해 요령
	절차1. HACCP팀 구성	제 1단계 : HACCP시스템 도입의 전단계 *일반위생관리프로그램의 확인 *위해분석을 위한 정보,데이터수집
	절차2. 제품 특징 확인	
	절차3. 제품 사용방법 확인	
	절차4. 제조 상태 확인	
	절차5. 현장에서 확인	
원칙1. 위해분석의 실시	절차6. 위해를 분석	제 2단계 : 위해분석을 하고 위해리스트 작성
원칙2. CCP의 설정	절차7. CCP를 설정	1. 무엇을 어떻게 하고 있는가?(위해 도출과 분석) 2. 특별히 중요한 장소는 어디인가?(중요관리점)
원칙3. CCP의 관리기준(허용한계)을 설정	절차8. 관리 기준을 설정	제 3단계 : HACCP플랜(위생관리계획)의 작성
원칙4. CCP의 모니터링 방법의 설정	절차9. 측정 방법을 설정	
원칙5. 시정조치의 설정	절차10. 개선조치를 설정	
원칙6. 검증방법의 설정	절차11. 검증방법을 설정	제 4단계 : 위생관리시스템으로 시행 후, 상황 검증과 위생관리계획을 재 발전, 지속
원칙7. 기록·보존·문서화	절차12. 실시기록, 문서의 보존	
		6. 지금까지 해 왔던 것에 잘못은 없는가?(검증) 7. 실시하고 있다는 것을 증거로 남긴다(기록,보존)

2. 양계농장에서의 HACCP 도입요령과 순서

가. HACCP 도입요령

농장 HACCP가 농장의 모든 문제를 해결해 줄 수 있는 최상책으로 생각하고 어느 날 갑자기 도입을 서두르는 것은 바람직하지 않다. 우선 HACCP의 원칙과 절차는 어떤 것인가를 상기한 것과 같이 이해한 다음, 농장에서 실행 가능한 것부터 시작하도록 한다. 처음부터 완전한 것을 만드는 것은 관리능력이 뛰어난 농장이더라도 쉬운 일이 아니기 때문이다. 농장은 제작기 다른 실정(설비, 환경, 구성원, 위생상태 등)에 놓여 있기 때문에 농장전체를 대상으로 하는 HACCP는 상당한 노력과 시간을 필요로 한다.

HACCP를 농장의 어느 부분부터 도입하는 것이 안전성 확보에 있어 보다 효율적인 것인가를 충분히

검토한 다음, 실시 가능한 부분부터 도입한 후 우선은 농장 각 부문마다의 관리수준을 유지 또는 향상시키면서 개선작업을 계속해 나간 연후에 전체적으로 도입하는 것이 쉽고 효율적인 것으로 만드는 요령이다.

나. HACCP 도입순서

◆ 제1단계 : HACCP시스템 도입의 전 단계

1. 팀 구성과 일반위생관리 매뉴얼 작성

가. HACCP팀을 구성한다.

농장주를 팀장으로 하는 팀을 만들고 작업내용에 따라 담당자를 결정하되 작업별, 계사별 또는 종업원별로 농장에 따라 자유로이 정하며 인원이 중복되는 수도 있다. 여기서 주의할 점은 팀장은 반드시 농장주가 되어야 한다는 것인데 모든 결정권은 농장주가 지니고 있기 때문이다.

예) 작업 내용으로 구분하는 경우

- 농장으로 반입되는 것 : 병아리, 사료, 약품, 기구, 자재, 깔짚, 난좌
- 농장에서 반출되는 것 : 계란, 닭, 계분
- 일상관리 : 급이·급수, 환경, 청소, 소독, 도폐사계 처리
- 집란작업 : 산란율관리, 집란, 파란처리, 계란보관, 판매
- 검증작업 : 정해진대로 하고 있는가를 농장내 팀 또는 농장외부인이 감사형태로 진행

나. 일반위생관리 매뉴얼을 작성한다.

HACCP 도입시 전제가 되는 일반위생관리활동을 추진함에 있어, 불필요하다거나 편중되지 않도록 언제, 어디서, 누가, 무엇을, 어떻게 하는가 하는 것을 정해 글로 써서 매뉴얼로 보관한다. 이 원칙에 따르기만 하면 설사 인원이 빠지더라도 누구나 그 역할을 할 수 있게 재료, 기계기구, 방법 등을 통일하고 그 구체적인 방법을 문서화해 두는 과정이다.

* 일반위생관리 매뉴얼작성 시 포함되어야 할 사항

(중요사항 : 위해요소 / 산란계 : 살모넬라, 잔류물질 / 육계 : 살모넬라, 캠필로박터, 잔류물질)

- ① 병아리, 사료에 관련된 작업
- ② 시설, 설계의 요건, 보수, 위생관리에 관련된 작업
- ③ 닭의 취급에 관련된 작업
- ④ 닭 운송, 출하물의 정보수집에 관련된 작업
- ⑤ 종업원의 위생, 교육, 훈련에 관련된 작업
- ⑥ 위생관리 종합표를 작성해 두면 관리가 돌아가는 것을 한눈에 볼 수 있다. 관리구분은 육추관리, 성계관리, 계란출하로 분류하고 각 관리구분에 따라 작업과정, 위해요소, 예방조치, CCP설정, 관

리기준, 모니터링방법, 개선조치, 검증방법, 기록부를 일목요연하게 표로 작성

이어서 상기한 각 작업들에 대한 관리기준과 작업절차를 정하고, 매뉴얼을 작성해서 시행하게 되는데 매뉴얼 작성은 어렵게 생각하지 말고, 현재 농장에서 하고 있는 일들을 있는 그대로 자유롭게 기술하기만 하면 된다.

예) 백신 접종프로그램(천하제일 산란/종계 백신 접종프로그램)

주령	일령	백신명	접종방법	기타
1	1 일령	마렙백신	경부피하주사	부화장실시
	1 일령	생균제	음수	종계의 경우는 반드시 시행
	1 일령	ND생독백신	분무	부화장실시
	7 일령	ND생독+IB생독	음수 또는 분무	질병상황과 농장사정에 따라 10일령 감보로 백신과 같이 8일령에 접종가능
2	10 일령	감보로생독	음수	사정에따라 7일령 ND+IB 백신과 같이 8일령에 접종 가능
	14 일령	ND생독+IB생독	음수 또는 분무	ND분무백신은 음수금지
3	20 일령	감보로생독	음수	중간독 사용
4	24 일령	ND+IB 오일백신	반량 근육주사	가슴근육 주사, ND 위험시 적용
5	30 일령	감보로생독	음수	중간독 사용
6	36 일령	계두	2침	발두 확인
7	45 일령	ILT	점안	접종반응 확인
8	53 일령	ND생독	음수 또는 분무	ND분무백신은 음수금지
9	60 일령	BBNE오일백신	근육주사	국내분리 IB주 반드시 접종
10	70 일령	ILT	점안	접종반응 확인
11	77 일령	AE	음수	음수량 유의
12	84 일령	ND생독	음수 또는 분무	ND위험지역만 시행
14	98 일령	AE	음수	음수량 유의
15	105 일령	BNE 오일백신	근육주사	흉근에 정확하게 접종 * 종계는 ING오일백신을 사용 * 산란종계 15주령, 육계종계 18주령

- * 질병발생 상황에 따라 백신접종프로그램은 변형하여 사용한다.
- * 정기적인 백신역가 측정검사 필요

2. 위해분석을 위한 정보, 데이터 수집

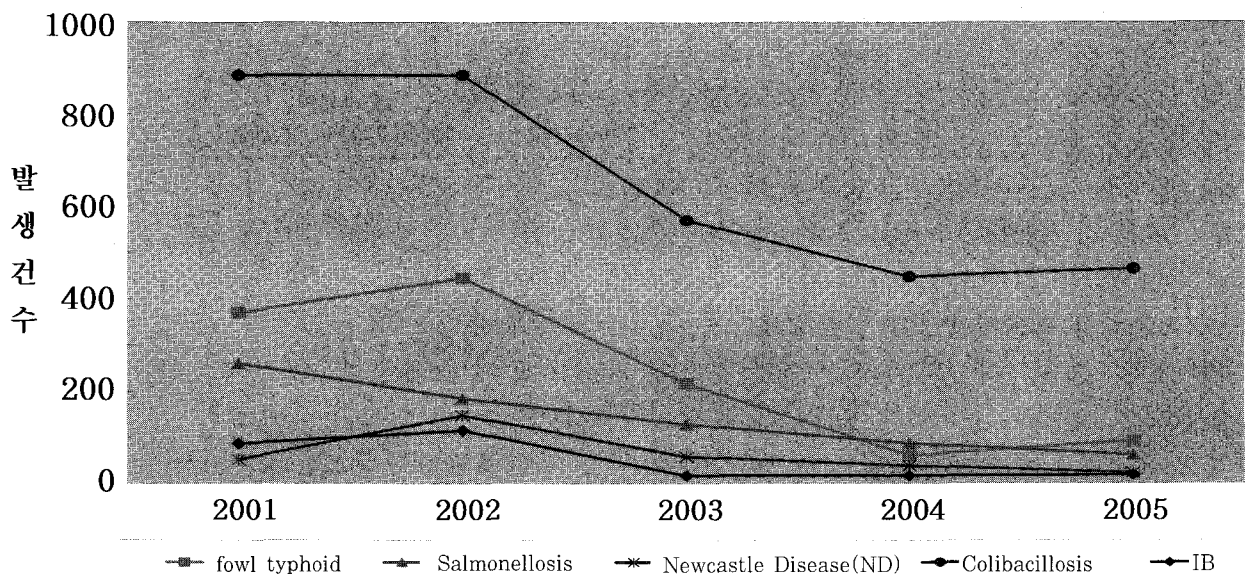
위해분석이란 사람이 계란이나 닭고기를 먹었을 때 예측되는(병원균, 이물질, 농약, 잔류물질) 위험상황과 장소를 조사하는 것이며(원칙1) 이를 위해 국내외의 정보와 데이터를 수집해서, 농장에서 무엇을 어떻게 하고 있으며 어디에 어떤 위험성이 따르는가 하는 것을 사전에 참고로 하여 방향을 설정한다.

가. 연도별 질병진단 결과

(단위 : 건수)

질 병 명	합 계	2001	2002	2003	2004	2005
Colibacillosis	3196	886	885	569	447	466
Fowl typhoid	1179	371	446	216	60	93
Salmonellosis	710	260	184	128	86	63
Coccidiosis	530	153	142	77	74	84
Newcastle Disease(ND)	317	51	147	58	38	23
Staphylococcosis	261	78	78	42	22	49
IB	256	87	115	18	18	19
Yolk sac disease	254	36	55	61	39	72
Mismanagement	202	51	53	27	30	53
Marek's Disease(MD)	191	59	46	37	17	42
IBD	184	64	58	17	25	22
Paratyphoid	141	35	24	20	20	48
Aspergillosis	91	17	23	34	11	7
Hypoglycemia	80	30	32	7	7	4
Streptococcosis	80	20	37	10	9	6
AI(LPAI)	75	21	12	8	24	11
Fatty liver hemorrhagic syndrome	66	37	13	10	6	1
구 분	질 병 명					
발생 감소 질병	Colibacillosis, Fowl typhoid, Salmonellosis, ND, IB, Streptococcosis					
발생 증가 질병	Staphylococcosis, Yolk sac disease, Paratyphoid, Marek's disease					
유사 발생 경향 질병	IBD, AI(LPAI), Coccidiosis, Aspergillosis, Hypoglycemia					

닭 질병 연도별 발생현황(1)



(국립수의과학검역원)

나. HACCP 도입전후 상황비교(일본 2001년)

위해요소	HACCP 시행 전				HACCP 시행 후			
	검사장소	검사건수	양성장소 (양성%)	양성건수 (양성%)	검사장소	검사건수	양성장소 (양성%)	양성건수 (양성%)
살모넬라								
산란계	23	3261	12(52.2)	132(4.1)	23	2216	12(52.2)	60(2.7)
육계	19	3508	12(63.2)	235(6.7)	17	1597	7(41.2)	100(6.3)
캠필로박터(육계)	14	1652	3(21.4)	54(3.3)	12	982	4(33.3)	111(11.3)

나. 연도별 잔류물질 위반현황

사 항	년 도	2002	2003	2004	2005
		전 축 종	128	183	200
양 계 (%)		0(0)	0(0)	2(1.0)	10(6.8)
원 인					
1. 휴약기간 불준수				2 (100 %)	6 (60 %)
2. 권장량 초과		-	-	-	1 (10 %)
3. 후기사료 미급여				-	1 (10 %)
4. 기타				-	2 (20 %)

* 원인물질 / 2004년 : 설파퀴녹살린, 2005년 : 엔로플록사신

(국립수의과학검역원)

■ 제2단계: 위해분석을 하고 위해리스트 작성

이 단계부터는 도입 전 단계를 떠나 7원칙으로 들어가는 단계이며 다음 표와 같은 순서와 요령으로 생각하고 진행한다.

단 계	농장 HACCP 단계별 이해 요령	7원칙 12절차
제1단계	HACCP시스템 도입의 전단계	* 일반위생관리프로그램의 확인 * 위해분석을 위한 정보, 데이터 수집
제2단계	위해분석을 하고 위해 리스트 작성	1. 무엇을 어떻게 하고 있는가?(위해 분석) 2. 특별히 중요한 장소는 어디인가?(중요관리점)
제3단계	HACCP플랜(위생관리계획)의 작성	3. 어느 수준까지 실시할 것인가?(관리기준) 4. 정해놓은 대로 실행되고 있는가?(모니터링:감시) 5. 잘 되지 않았을 때 어떻게 하는가?(개선 조치)
제4단계	위생관리시스템을 실시하고 상황검증과 위생관리계획을 재 발전, 유지, 지속	6. 지금까지 해 왔던 것에 잘못된 없는가?(검증) 7. 실시하고 있다는 것을 증거로 남기자.(기록,보존)

1. 위해요소 분석(HA: 위해요소 도출과 분석)

농장에서 위해요소의 도출과 분석을 하기 위해서는 서술식으로 되어 있는 문장을 보면서 하는 것 보다

그림으로 되어 있는 일람도를 보면서 하는 것이 훨씬 용이하다. 따라서 다음과 같은 일람도를 농장에 맞게 자유롭게 작성한다.

가. 농장 생산과정의 일람도를 작성한다.

닭과 계란의 생산과정을 한눈에 알아보기 쉽도록 도해를 작성하여 위해요소 분석의 기초 자료로 삼는다.

나. 작업절차서를 작성한다.

농장 내부규정으로 일상작업은 이 순서를 따르도록 하고 변경이 있을 시, 작업절차서도 바꾸도록 한다. 그림이든 서술식이든 자유롭게 작성한다.

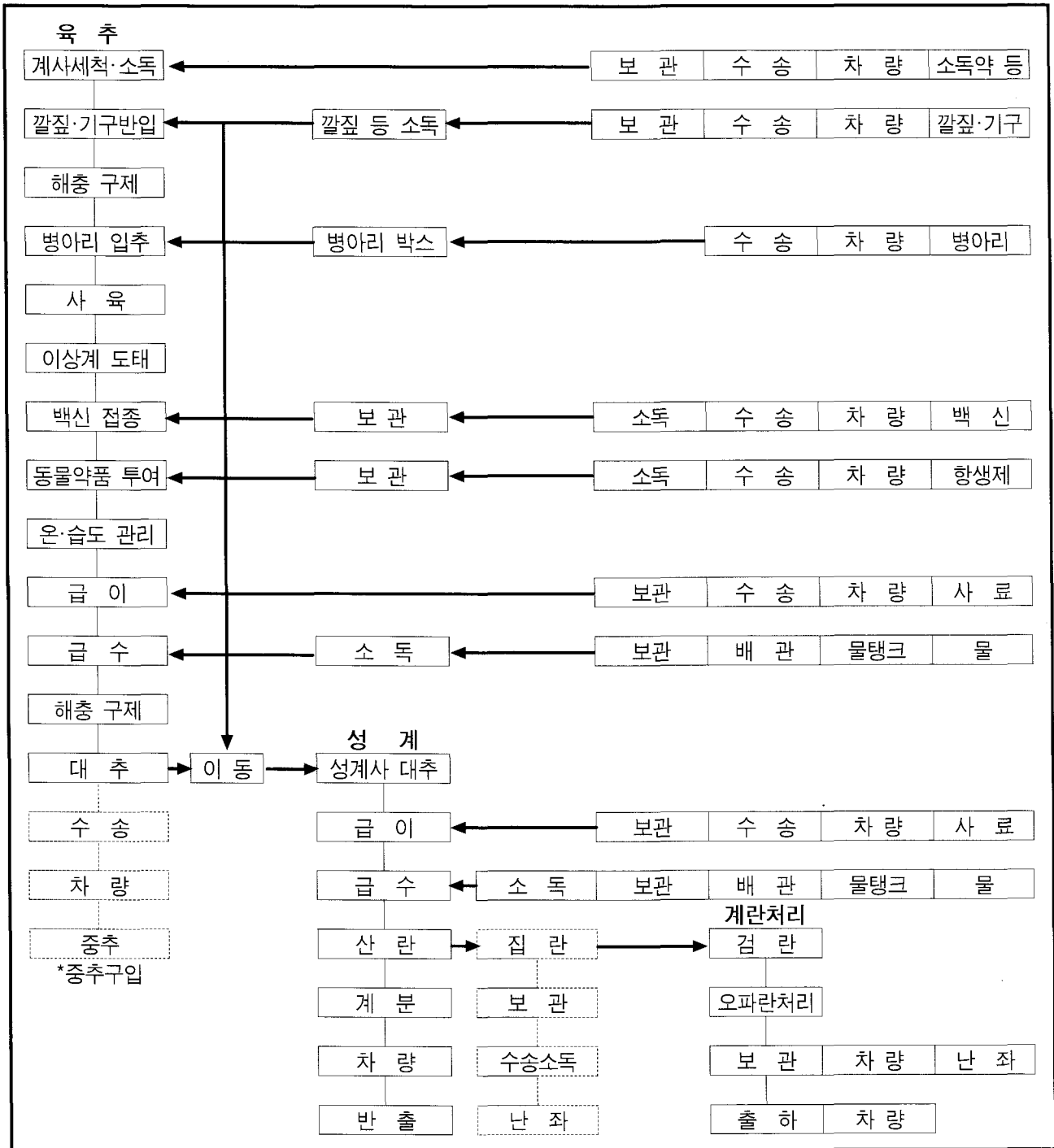
다. 작업동선도와 잠재 위해요소 흐름도를 작성한다.

농장평면도와 계사평면도를 그린 다음, 농장 내 작업이 어떻게 흘러가고 있는가를 파악하기 위해 작업동선도를 그려서 농장에 출입하는 모든 것의 흐름을 파악하고 어디에 위험성이 있는가 하는 것을 알기 위해 잠재위해요소 흐름도를 작성한다.

HACCP의 위해요소는 12절차를 기초로 하여 분석하지만 안전성을 확보하기 위해 1차적으로 닭과 계란에 농약 등이 잔류하지 않아야 하며 식중독균인 살모넬라가 없어야 하므로 산란계 농장의 경우는 발생할 가능성이 있는 위해요소를 다음과 같이 설정한다.

산란농장의 위해요소	
위해요소 1: 잔류물질	동물약품, 사료첨가제, 농약, 물, 살서제, 살충제, 세척제, 소독제
위해요소 2: 식중독균 오염	살모넬라

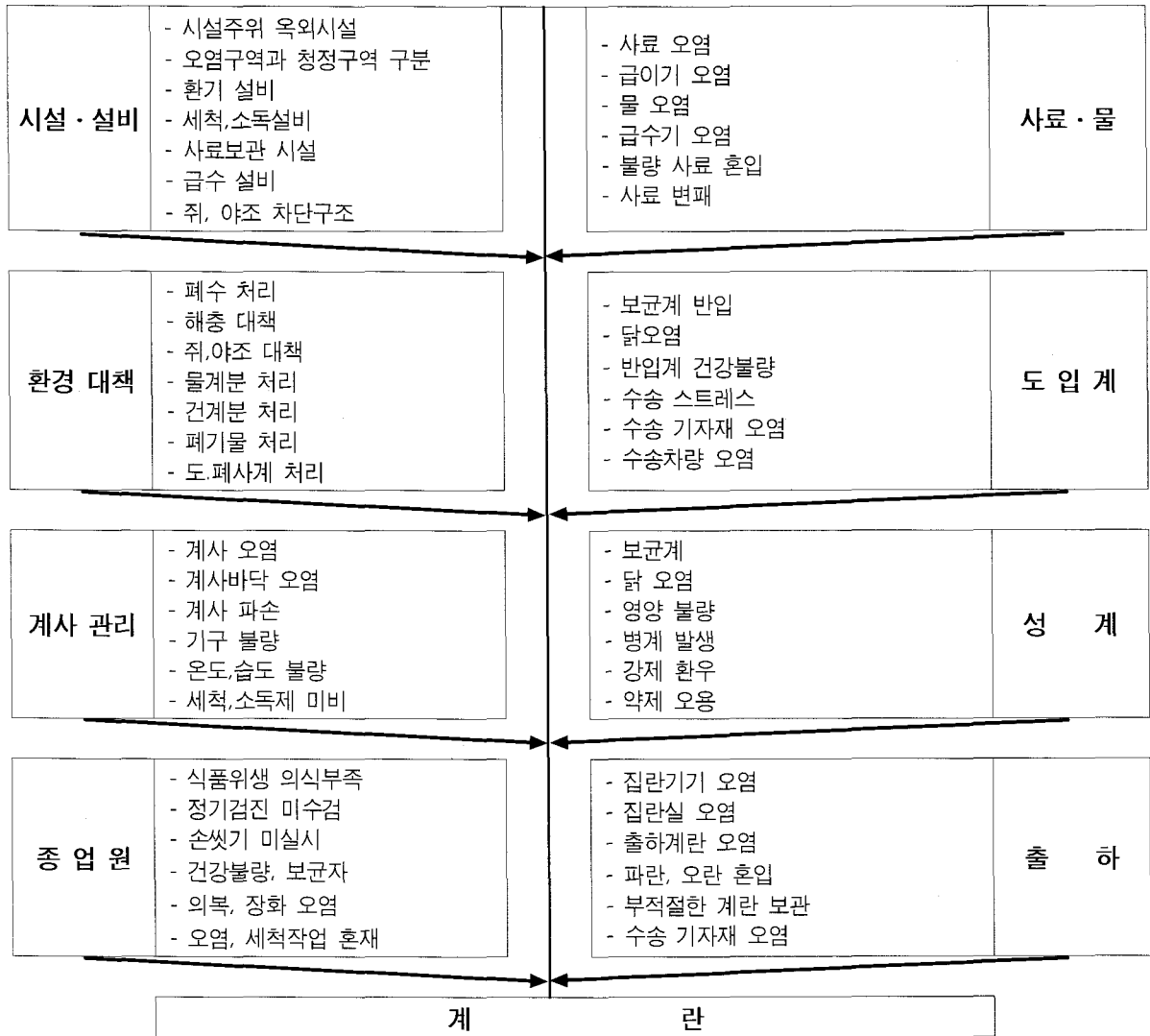
예) 농장생산과정 일람도(산란계)



예) 계사 세척·소독 작업절차서(천하제일 계사소독 프로그램/답이 없을 때)

작업 일수	작업내용	소독 내 용			대 상 물	평가요령 및 유의사항
		소 독 약	희석	소독방법		
0	자재준비					
1~5	계분반출, 먼지털기, 청소,세척	일반세제	하이 타이	동력분무기 바닥부러싱	외부먼지, 내부바닥 기구, 천정, 벽면, 바닥	20리터 이상/평
6	건조			헤파동		세척후 바닥에 고인 물 투명필수 색깔 이상시 재부러싱
7	소독약 분무	올소제 알데히드제 4가암모늄제	200배	동력분무기 헤파동중단 바닥부러싱	기구,천정,벽면,바닥	5리터 이상/평 콧시뚫증 예방은 올소제 사용
8	건조			헤파동	바닥 세척수 색깔조사	세척후 바닥에 고인 물 투명필수 색깔 이상시 재부러싱
9~11	보수 및 기구손질	4가암모늄제 할로겐제	500배	분무소독	외부로부터 반입되는 기구는 반드시 소독	
12	소독약 분무	4가암모늄제 할로겐제	250배	동력분무기 헤파동중단	기구, 천정, 벽면, 바닥 소독위주	5리터 이상/평, 오염도 에 따라 재부러싱
13	건조			헤파동	바닥 세척수 색깔조사	세척후 바닥에 고인 물 투명필수
14	소독약 분무	4가암모늄제 할로겐제	250배	동력분무기 헤파동중단	기구, 천정, 벽면, 바닥 소독위주	5리터 이상/평
15~17	건조			헤파동	바닥 세척수 색깔조사	세척후 바닥에 고인 물 투명필수
18	소독약 분무	4가암모늄제 할로겐제	250배	동력분무기 헤파동중단	기구위주, 방역위주	입자 가늘고 가볍게, 출입금지
19	건조					계사 출입금지
20	소독약 분무	알데히드제 올소제	200배	동력분무기 헤파동중단	바닥위주	3리터 이상/평, 출입금지, 방역위주
21	건조			계사잠금, 방역위주	오후 계사점검	계사 출입금지
22	입추					

예) 잠재위해요소 흐름도(산란계)



2. 중요관리점(CCP) 설정

위해요소1 : 잔류물질(동물약품, 사료첨가제, 물, 쥐약, 살충제, 세척제, 소독제)

위해요소2 : 살모넬라 오염

중요관리점이란 설정한 위해를 방지하기 위해 핵심이 되는 지점에서의 작업을 뜻하며, 과학적으로 모니터링이 가능하면서 빠뜨리지 않아야 할 부분을 2~4곳 정도 설정한다. 처음에는 가능한 2곳 정도 설정해서 별표 같은 것으로 생산 과정도에도 표시하여 눈에 잘 띄도록 해 둔다. 중요관리점에서 빠진 부분은 일반위생관리나 작업내용의 개선을 통해서 관리하도록 한다.

예를 들면 급이과정에서의 약제잔류와 살모넬라 오염에 대해서는 사료 성분표 확인 및 사료 보관방법에 따라 관리하도록 하고, 쥐약이나 살충제는 사용설명서의 용법에 따라서 관리한다. 살모넬라 오염에

대해서는 작업 절차서에 미생물 검사결과를 받는 것으로 해두고 그에 대한 기록이나 증명서 보존을 통해 관리하나 중요 관리점으로는 하지 않는다.

그러나 빈계사 청소와 소독과정에서 약제잔류와 살모넬라 오염이 일어날 위험성에 대해서는, 약제잔류 위험성은 급이 과정에서와 같이 작업절차서에 기입하여 기록, 보존하는 것으로 관리하면 되나 살모넬라 오염에 있어서는 청소, 소독 작업이 불량하면, 위해가 발생할 위험성이 커서 간과할 수 없는 부분이며 과학적인 모니터링(소독 후 검사)을 할 수 있는 부분이 됨으로 중요 관리점으로 설정하고 모니터링 방법을 작업절차서에 넣고 시행하여 이를 기초로 검정대상으로도 하고 기록도 보존한다. 중요관리점은 생산 과정 일람도나 표를 이용하여 만든 후 따로 정리해 둔다.

예) CCP정리표(산관계)

CCP No.	CCP 1	CCP 2	CCP3...등
과 정	반입 / 계사의 세척과 소독	육추 / 병아리 상태 점검	
위 해	살모넬라 오염	살모넬라 오염	
위해 요소	계사 등의 오염 1. 계사 내외 소독미비 2. 기구 소독부족 3. 소독약의 분무부족 4. 청소부족 5. 건조부족	이상계에 의한 전염확대 살모넬라 보균계 도입	
예방조치	세척 · 소독 매뉴얼 준수	이상계의 조기발견, 도태	
관리기준	소독 후 살모넬라의 미검출. 1. 잔사, 계분, 먼지를 털어내고 반출. 2. 고압세척기로 세척한다. 세척수 양 : 평당 20리터 이상 사용 3. 오염이 심한 바닥은 부러싱. 4. 소독약은 평당 3~5리터 사용. 5. 소독작업은 최소 2회 이상 실시. 6. 원도레스 계사는 소독 마무리로 포르말린 훈증 또는 분무. *SE오염 계사는 가온 포르말린(약30ml/m ³) 또는 분무(60 °C 30분)	1. 이상계를 1회/일 이상 도태작업 2. 항문 오염계는 1회/일 이상 도태 3. 발육 불량계는 1회/일 이상 도태 4. 도.폐사율은 기준 이하	
모니터링 방법과 빈도	1. 동력 분무기 압력 확인 2. 소독약제 확인 3. 소독약 농도확인(빈도 : 세척 · 소독시) 4. 세척 · 소독 일시 확인 5. 청정도의 육안검사(세척 · 소독 점검표) 청정도,세균검사 : 약4회/년	육안 검사와 임상 검사 빈도 : 1회/일 이상	
개선 조치	1. 재 수세 2. 재 소독 3. 재 건조	1. 이상 계군의 확인철저 2. 수의사의 지시 준수	
검증 방법	1. 세척 · 소독 점검표 확인 2. 시설 설비 관리 기록의 확인 3. 세균(살모넬라)검사 (약4회/년)	1. 사양관리 점검표 확인 2. 사양관리 기록의 확인 3. 농장청정도(세균) 검사	
기록문서명과 기록내용	1. 세척 · 소독 점검표 2. 시설설비 관리기록	1. 사양관리 점검표 2. 사양관리 기록	

■ 제3단계: HACCP 플랜(위생관리계획)을 작성한다.

3단계는 설정한 CCP를 어느 정도 수준으로 관리 할 것인가, 즉 관리기준을 정해놓고 정해 놓은 것을 잘 지키고 있는가 또는 잘못되고 있다면 어떻게 할 것인가 하는 것에 대해 계획을 세우는 작업이며 다음과 같은 일을 한다.

1. 관리기준을 설정한다(처음 목표는 달성할 수 있는 수준으로 결정하고 개선결과에 따라 점차 높여 간다).
2. 모니터링 방법을 설정한다(설정한 관리기준대로 되고 있는지를 점검하는 과정이다).
3. 개선조치 방법을 설정한다(관리기준대로 되고 있지 않을 때 어떻게 하는가를 정해둔다).

예) HACCP 플랜과 중요 관리점

중요 관리점	계란이 살모넬라에 오염되지 않게 관리
생산 과정	빈 계사의 청소, 소독(입추 준비)
위해	식중독균(살모넬라) 오염
위해 요소	청소, 소독 불량
관리 기준	입추 준비 후의 계사환경은 살모넬라 미검출
관리 기준에 들도록 어떻게 하면 좋은가	<ol style="list-style-type: none"> 1. 작업 순서를 반드시 지킬 것 <ul style="list-style-type: none"> - 잔사 처리, 계분제거, 세척·건조 - 시설 보수 - 사용한 소독약의 농도, 사용량, 사용 방법 - 쥐 구제 - 빈 계사 유지 기간 * 물은 정기적으로 수질 검사(우물물 등) 2. 기록을 하고 보존해 둘 것
감시 방법과 빈도	계사 살모넬라 검사 -샘플링 시기 : 정해둔다 -샘플링 장소 : 정해둔다 -검사결과를 보존한다
관리 기준을 벗어 났을 때 개선 방법 (개선 조치)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 작업 절차서와 기록을 확인하고 2차 샘플링 작업 2. 살모넬라 재검사 3. 음성 확인 후 입추 4. 2차 샘플링 작업과 재검사 기록의 보존 5. 양성 원인을 밝히고 기록으로 남긴다 6. 필요시는 작업절차나 기록 양식 변경
검증 방법	작업 순서, 기록, 검사 결과를 확인
기록 과 문서	<ol style="list-style-type: none"> 1. 소독약 등 사용설명서 2. 소독약 등 구입 기록 3. 소독실시/쥐약 등 사용 기록 4. 업무 일지 5. 사양관리 기록부 6. 살모넬라 검사결과서 7. 수질 검사 결과서 8. 개선 조치/사고 대처 기록

* 각 증빙자료 및 사용설명서는 해당 기록양식에 붙여서 함께 보존

■ 제4단계: HACCP시스템 실시 후 검증과 위생관리계획을 재 발전, 지속

1. 지금까지 해 왔던 것에 잘못은 없는가(검증)

HACCP 시스템이 제대로 돌아가고 있는가 하는 것을 검증하는 것이며 대단히 중요한 과정이다. 검증 작업은 농장멤버를 중심으로 팀에서 분담하여 정기적으로 시행하는 것이며, 문제점이 있으면 명확하게 도출시키고 개선조치를 내놓아야 한다. 팀원의 토론과 농장주인 팀장의 참여와 역할이 아주 중요한 과정이다.

검증은 다음과 같은 요령으로 크게 3가지로 나누어서 진행한다.

- 기록하는 담당자를 정한다.
- 기록상태와 보존상태를 검증한다.(검증 빈도와 담당자 결정)
- 검증 결과에 대한 문제점을 개선하고 위생 관리를 현재보다 좋게 발전시킨다.
(기록을 기초로 한 개선조치와 사고대처 상황도 확인한다)
- 검증결과와 개선방법 등은 기록으로 남겨둔다.

가. 기록은 하고 있는가(위생 관리나 모니터링 결과의 기록점검)

- 1) 업무일지
- 2) 사양관리 기록부
- 3) 방문자 기록
- 4) 사료, 깔짚 및 약품 반입기록)

나. 검사는 하고 있는가(모니터링 검사)

- 1) 살모넬라 검사(초생추, 사료, 물, 깔짚, 환경)
- 2) 수질 검사
- 3) 결과에 대한 대처

다. 농장 HACCP로 위생 관리는 올바르게 하고 있는가(농장 사정에 맞지 않으면 곧 바로 변경)

- 1) 생산과정 일람도의 타당성
- 2) 작업절차서의 타당성
- 3) 중요관리점 정리표의 타당성
- 4) 검증 내용과 빈도의 타당성
- 5) 변경된 사항은 기록하고 있는가
- 6) 기록양식은 적절한가

2. 실시하고 있는 것을 증거로 남겨둔다(기록, 보존)

모든 업무에 대하여 기록양식을 정하고 기록으로 남겨 두어 특히 동일한 문제가 재 발생하지 않도록 종업원에 대한 교육에 활용하며

가. 필요양식으로는

- 1) 사양관리 기록부
- 2) 업무일지
- 3) 방문객 기록
- 4) 사료, 약품 반입장부
- 5) 개선조치와 검증 기록부
- 6) 사양관리와 위생관리 체크 리스트

나. 기록과 보존을 하여야 하는 이유

- 1) 농장 개선점 도출에 활용
- 2) 농장 개선 전후의 효과측정
- 3) 대처능력 향상(특히 동일한 문제의 재 발생 방지)
- 4) 종업원의 교육
- 5) 농장의 역사

E. HACCP 도입시의 장·단점 검토

HACCP시스템 도입으로 농장에서 건강하고 안전한 닭과 계란을 출하할 수 있는 것이, 경쟁력 강화의 시발점이 되며 닭이 건강하다함은 농장 환경과 위생관리가 양호한 결과에 기인하는 것이므로 결과적으로 생산비가 감소하고 추가수익을 얻을 수 있게 된다.

1. 안전 대책으로서의 효과와 효율은 어떤가?

- 닭과 계란의 안전성 향상과 지속
- 대응 능력향상으로 인한 안전성 향상

2. 생산비와 추가수익은 어떤가?

- 경쟁력 강화
- 농장 구성원들의 위생의식 일체화

3. 고객 신뢰를 확보 할 수 있는가?

- 과학적이며 수치로 나타낼 수 있는 데이터 산출
- 시장 경쟁력의 향상

이상 양계농장 HACCP 적용에 관해 서술하였으나, 가장 중요한 것은 경영주의 농장 생산성 향상에 대한 집착과 양계산물 안전성에 대한 인식 및 HACCP 도입에 따른 실행의지이다. 규제에 의해 움직이는 것은 창의성도 없을뿐더러 농장을 위한 시스템 발전에 도움이 되지 않는다. 앞으로 국내 양계산물 시

장은 국경 없는 글로벌 시대 속에서 무한경쟁을 계속해야 할 것이며, 더군다나 시장이 양계산물 이력제 같은 시스템을 요구할 때면 그야말로 생존을 위한 몸부림의 연속이 끊임없이 되풀이 될 것이다. HACCP 그 자체가 만능 시스템인 것은 절대 아니다. 좋은 것을 인풋하면 더 좋은 것을 피드백 해주는 (되돌려 주는) 시스템이다. 따라서 농장 종업원에게 한번 해보라고 하는 시작은 절대 만족하는 결과를 가져오지 않는다. 먼저 종업원에게 농장의 비전을 제시하고, 직접 참여하여 머리를 맞대고 창의성을 발휘하는 팀장으로서의 역할이 절대적으로 필요하며 또한 요구되는 시대가 도래했다고 본다. ■